

PALEOARTE EUROPEO. ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y METODOLÓGICA.

José Mayor Iborra, Javier Tapia Gutiérrez



**PALEOARTE EUROPEO. ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA INNOVACIÓN
TECNOLÓGICA Y METODOLÓGICA**

***EUROPEAN PALEOART. CRITICAL ANALYSIS ABOUT TECHNOLOGICAL AND
METHODOLOGICAL INNOVATIONS.***

Autores: José Mayor Iborra, Javier Tapia Gutiérrez

Facultad de Bellas Artes
Universidad de Murcia

jmayor@um.es, javier.tapia@um.es

Sumario: 1. Introducción. 2. Paleoartistas: Dibujantes del pasado. 3. El papel de Europa en el paleoarte. 4. Nuevos horizontes. 5. Conclusiones. Índice de figuras. Referencias bibliográficas.

Citación: Mayor Iborra, José. Tapia Gutiérrez, Javier. "Paleoarte europeo. Análisis crítico sobre la innovación tecnológica y metodológica". En En Revista Sonda. Investigación en Artes y Letras, nº 9, 2020, pp. 175-188.

PALEOARTE EUROPEO. ANÁLISIS CRÍTICO SOBRE LA INNOVACIÓN TECNOLÓGICA Y METODOLÓGICA

EUROPEAN PALEOART. CRITICAL ANALYSIS ABOUT TECHNOLOGICAL AND METHODOLOGICAL INNOVATIONS.

José Mayor Iborra, Javier Tapia Gutiérrez

Facultad de Bellas Artes
Universidad de Murcia
jmayor@um.es, javier.tapia@um.es

Resumen.

En esta investigación analizamos el paleoarte (del inglés 'paleoart' o 'palaeoart', que a su vez emplea el prefijo griego 'παλαιός' *palaios*, viejo, antiguo) como actividad científico-artística, a través de sus ilustradores más representativos del momento en Europa. Para verificar una evolución significativa de la disciplina, el análisis lo hemos enfocado atendiendo a las diferentes analogías/diferencias en técnicas de recreación y sus metodológicas haciendo hincapié en las innovaciones tecnológicas. Este procedimiento de ilustración y análisis gráfico surge a mediados del s. XIX, por artistas que forman parte de equipos de investigación de la ciencia paleontológica. Dentro del ámbito de las bellas artes, se han realizado importantes aportaciones, siendo significativo que esta metodología artística la vienen realizando profesionales formados en disciplinas del dibujo, pintura, escultura, anatomía morfológica y, últimamente, en aras de ilustrar mediante técnicas específicas, irrumpe con fuerza el diseño 3D junto con otras técnicas digitales de modelaje.

Palabras clave: paleoarte; ciencia; arte; ilustración científica.

Abstract.

In this research we analyze Paleoart (from the Greek prefix 'παλαιός' *palaios*, old) as a scientific-artistic activity, reviewing the most representative artists in Europe. To verify a tangible evolution of the discipline, we took a deep look into the extant analogies and differences in recreation

techniques and their methodologies, emphasizing on technological innovations. This illustration and graphic analysis procedure was born in the middle of the 19th century, as an effective tool used by artists that belonged to paleontological research teams. Ever since, this artistic methodology has been carried out by professionals trained in the disciplines of drawing, painting, sculpting, depicting morphological anatomy, and lately, 3D breaks in and concurs with other digital modeling techniques.

Keywords: paleoart; science; art; scientific illustration.

1. INTRODUCCIÓN

Estos trabajos de ilustración gráfica, pictórica y recreación escultórica perviven en la memoria cultural yendo de la mano del avance científico en las disciplinas que representa. En este artículo pretendemos revisar la evolución de la disciplina aproximándonos a los autores contemporáneos cuya trayectoria profesional se dilate durante la última década según nuestro criterio investigador y el aval de la comunidad paleoartística. Hemos analizado a los más relevantes en Europa por razón de sus contribuciones, destacando sus metodologías e innovaciones tanto técnicas como estilísticas, así como determinadas aportaciones teóricas de trascendencia. Esto nos permitirá obtener una mirada transversal de lo que está sucediendo en diferentes países.

La actividad investigadora del paleoartista resulta, por una parte, de un vínculo muy especial y estrecho con la investigación en la ciencia de la paleontología, y por otra, las destrezas propias de las bellas artes asociadas sobre todo y en primera instancia, al campo del dibujo. El paleoartista, partiendo de los cánones del dibujo científico, utiliza las fuentes proporcionadas por los científicos mediante los restos fósiles, en aras de una recreación anatómica precisa y rigurosa no exenta de cierta interpretación fantástica, debido a la evidencia fragmentaria de restos óseos y otros tejidos duros, así como la casi total ausencia de tejidos blandos. Aunque el paleoarte abarca todas las formas de vida extintas, en este estudio acotamos el campo para centrarnos en paleontología de vertebrados exclusivamente.

Sobre la década de 1980 se produjo el llamado “Renacimiento de los Dinosaurios” (del inglés *Dinosaur Renaissance*) coincidiendo temporalmente con un período de renovado interés por los reptiles mesozoicos o paleoantropológico y evolutivo (p. Ej., la famosa revisión de las especies de Burgess). La figura del paleoartista se consolidó a partir de esa década mediante la pasión por los dinosaurios generándose infinidad de publicaciones divulgativas auspiciadas por películas y literatura de ficción. El intenso revisionismo que incidió sobre las bases del conocimiento paleontológico (y paleoartístico por extensión) se tradujo en una reinterpretación del aspecto hipotético de muchas de estas criaturas. Pero el transcurso de 40 años de desarrollo e investigación en esta rama de la ciencia, con los concurrentes avances tecnológicos en análisis y representación, ponen de manifiesto que estas concepciones quedaron obsoletas, y que la renovación de todo el imaginario de los dinosaurios está ahora en manos de una nueva generación de paleoartistas.

De este modo, nuestra investigación parte de los siguientes objetivos: identificar algunos de los principales exponentes europeos en paleoarte con el fin de establecer relaciones, analogías y diferencias que arrojen datos concluyentes mediante el análisis comparado de sus metodologías; diagnosticar las innovaciones técnicas y estilísticas a través de las ilustraciones paleoartísticas para definir el marco actual de la disciplina; analizar y presentar las mencionadas innovaciones para destacar las aportaciones metodológicas más novedosas, y desglosar las principales metodologías utilizadas en la produc-

ción de paleoarte para encontrar patrones comunes y elementos básicos en las reconstrucciones gráficas.

2. PALEOARTISTAS: DIBUJANTES DEL PASADO.

Desde mediados del XIX, las técnicas de reconstrucción aplicadas eran las propias de la tradición pictórica: el óleo, acuarela, temple, tinta, grabado y técnicas secas en blanco y negro, considerándose la acuarela *Duria Antiquior* (1830) del geólogo Henry de la Beche, una de las primeras representaciones del mundo fósil. Estas imágenes gráficas de la ciencia, como narraciones protoinfográficas eran concebidas para explicar el mundo y describir procesos que acontecen en un determinado marco temporal (Vilchez, 2016). Como paradigma de paleoartista del siglo pasado tenemos en Europa el ejemplo del experto checo Zdeněk Burian (1905-1985), se le considera un referente dentro del paleoarte destacando la variedad de ilustraciones y la búsqueda del rigor y realismo en su proceso de trabajo. Su capacidad de observación le permitió abordar diferentes subgéneros sin llegar a especializarse en ninguno de ellos. A Zdeněk Burian se le considera el segundo paleoartista más influyente en Estados Unidos después de Charles R. Knight (1874-1953). A finales del XIX, Knight estuvo colaborando con investigadores muy reconocidos como Henry Fairfield Osborn (creador del Departamento de Paleontología de Vertebrados del MAHN) adquiriendo sus trabajos una base científica muy rigurosa gracias a la práctica de la anatomía comparada; su gran contribución al desarrollo de la disciplina.

La influencia de la “escuela norteamericana” es muy amplia en Europa, siendo referentes iconográficos muy potentes en el tipo de ilustración, sobre todo en el ámbito de los dinosaurios, una consecuencia inmediata de la existencia de gran cantidad de yacimientos en el continente, y un interés institucional para respaldarlos. La *Dinosaur Renaissance* fue una revolución alimentada por artistas estadounidenses que cuestionaron los estándares clásicos, y se hizo extensiva al Viejo Mundo. Muchos paleoartistas actuales aún se hacen eco de nombres como Robert Bakker, Douglas Henderson, Mark Hallett y Gregory S. Paul, siendo éste último el principal responsable de la expansión iconográfica del movimiento.

Sin embargo, la exactitud anatómica fundada en las evidencias fósiles que lo caracterizaba dio lugar a un subproducto conocido como *Shrink Wrapping*: la tendencia generalizada de ceñirse a la estructura esquelética obviando la existencia de otros tejidos blandos que cambiarían drásticamente el aspecto externo, dando como resultado unas criaturas de aspecto escuálido y poco naturalista si se comparan con especies modernas (Wedel, 2010). Un ejemplo llevado al extremo es la pintura de Eleanor Kish, pero todos los artistas mencionados anteriormente lo desarrollan en mayor o menor medida. Es tal su arraigo en la cultura visual que tenemos que avanzar hasta principios de la década pasada para poder hablar de representaciones “Post-Paulianas” – en referencia a G. Paul – (Vincent, 2017). Diversos autores coinciden en ubicar un punto de inflexión en la deriva del paleoarte en la publicación de “*All Yesterdays: Unique and Speculative Views of Dinosaurs and Other Prehistoric Animals*” (2012) de Conway y Kosemen, y el consiguiente *All Yesterdays Movement* (Witton et al., 2014), abanderado por la práctica de la especulación fundamentada, contra las propuestas conservadoras precedentes.

3. EL PAPEL DE EUROPA EN EL PALEOARTE.

Desde el siglo pasado, el viejo continente ha permanecido sistemáticamente alejado del tráfico paleoartístico, cuyo nicho de mercado quedaba relegado exclusivamente a Estados Unidos; en parte gracias al interés institucional por la disciplina, ejemplificado en el gran número de comisiones realizadas por distintos museos del país, como el mural “*Age of Reptiles*” de Zallinger. Sin embargo, ya en Europa y coincidiendo con la *Dinosaur Renaissance*, en un contexto de exaltación de la fauna prehistórica, inician sus carreras como artistas profesionales célebres autores como el español Mauricio Antón. Su experiencia profesional se dilata hasta la actualidad, siendo nuestro mayor exponente dentro de la disciplina a nivel global. De su metodología se desprende la definición propia de la práctica paleoartística, un vínculo simbiótico entre el rigor científico de la evidencia fósil y la expresividad y destreza plástica requerida para imprimir vida y naturalidad a la imagen. Especializado en mamíferos y concretamente en grandes felinos, en su blog personal desarrolla

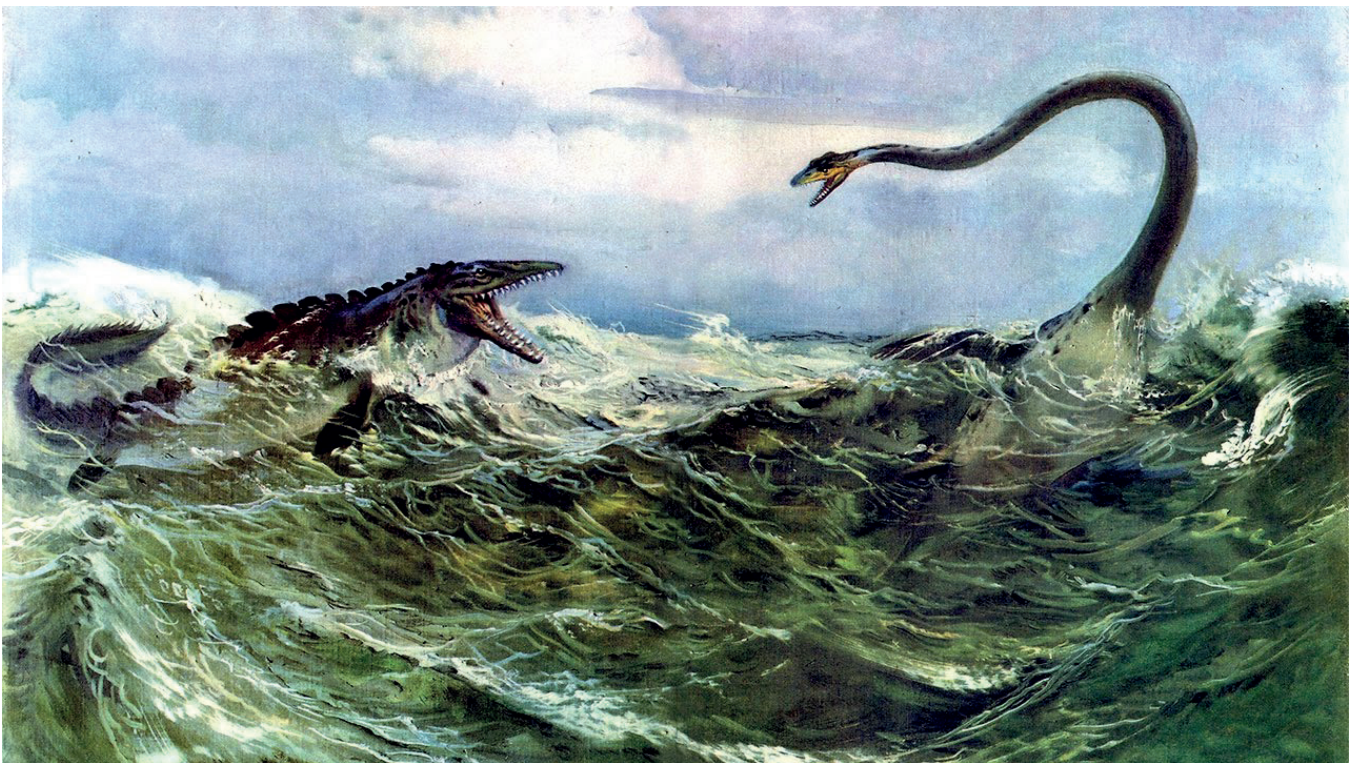


Ilustración 1. Mosasaurus enfrentándose a un elasmosaurus, Zdenek Burian (año desconocido)

Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/zqxGM0hFYMc/maxresdefault.jpg>

Pie de imagen: Burian fue un pionero del paleoarte en Europa, y una de las figuras más reconocidas a nivel global. Su papel ha sido clave en el desarrollo iconográfico de la disciplina a mediados del S. XX.

sus obras de forma didáctica, presentando también las diferentes problemáticas que debe abordar cualquier paleoartista (Antón, 2018). Las distintas entradas del sitio web nos muestran cómo fundamenta sus trabajos en tres fases en sentido progresivo, siendo la primera una estricta representación de la evidencia fósil, una segunda en la que genera el modelo de la especie en base a sus conocimientos de anatomía comparada, y una tercera en la que contextualiza el modelo en su ecosistema; en todas ellas cuenta con asesoramiento paleontológico.

Es además un componente clave entre la tradición y la vanguardia de la disciplina, ya que ha vivido la evolución de la misma y ha procurado adaptarse a su deriva. El desarrollo de su trabajo ha sufrido constantes evoluciones lógicas, desde dibujos bidimensionales al comienzo de su actividad mediante técnicas propias del uso del claroscuro junto con grafismos precisos, al uso de software en tres dimensiones. Unas de sus preocupaciones estriban en la captación de movimiento y las posibilidades biomecánicas de sus creaciones animales. El uso de técnicas de anatomía forense, morfología funcional, interpretación de rastros o animación tridimensional por ordenador son algunas de las técnicas utilizadas para conseguir devolver a los huesos la carne, la piel y el movimiento (Lázaro, 2011).

Como ejemplo paralelo a los mamíferos de Antón, tenemos los dinosaurios y arcosaurios del italiano Davide Bonadonna. Él es otro eslabón transitorio entre la vieja y la nueva escuela del paleoarte. Las escenas paleoambientales de Bonadonna rebosan de vida y dinamismo, jugando con la perspectiva y la composición, distanciándose de propuestas más conservadoras, pero cuidando que la convivencia de fauna y flora prehistóricas respondan en su constitución al asesoramiento científico. Su obra, como la de Antón y otros artistas reconocidos en la presente investigación, ha sido galardonada con el Premio Lanzendorf de Paleoarte, de la *Society of Vertebrate Paleontology*, un signo de reconocimiento dentro de la disciplina. Su experiencia laboral hace calado en los métodos tradicionales pero incorpora las nuevas tecnologías en su flujo de trabajo, a menudo mediante técnicas mixtas. En una ponencia de la plataforma TEDx, Bonadonna hace una disertación sobre la labor del paleoartista en relación con el paleontólogo y nos cuenta que donde termina el trabajo del último, en el fin del conocimiento em-

pírico, empieza la contribución del artista, mediante la generación de narrativa visual que permita conectar la ciencia con el público a través de una historia especulada (Bonadonna, 2016).

Un punto intermedio entre las escenas más puristas de Antón y las más atrevidas de Bonadonna son las del ucraniano Sergey Krasovskiy, que a pesar de ser algo más joven que los anteriores, representa una vertiente conservadora del paleoarte actual. Y es que sus referentes vienen de tiempo atrás y tienen una fuerte presencia en su pintura, como evidencia en la obra “*Island Hateg*”, representando como acompañamiento de la figura principal un par de dromeosáuridos en el primer plano, en posición de lucha idéntica a la que elaboraría Charles Knight para sus “*Leaping Laelaps*” de 1898. Esto no quita que haga caso omiso de los nuevos descubrimientos paleontológicos, de hecho sus trabajos están actualizados en su fecha de elaboración, pero corre menos riesgos en su interpretación y ofrece una perspectiva más analítica y menos especulativa, como en su espinosaurio de 2016. Destacar que, además de un Lanzendorf, fue galardonado con el primer puesto en el Certamen de ilustración científica de dinosaurios de Castilla y León, que reúne anualmente a paleoartistas de primera categoría a nivel internacional.

Incluso los artistas con más años en la profesión ponen de manifiesto una evidente transición de los medios tradicionales a los digitales, bien en la totalidad del proceso, o bien como una herramienta más de técnica mixta. Los citados anteriormente optan preferentemente por esta segunda opción, y parece que podemos correlacionar su antigüedad en la profesión con este factor; al estar más familiarizados con técnicas como el *gouache* o el grafito, recurren a la edición digital como apoyo instrumental. Una consecuencia lógica de esta evolución sería el caso del croata Damir G. Martin, cuyo proceso plástico se realiza íntegramente en entornos virtuales. Artista autodidacta, se ha especializado en diseñar, ilustrar, modelar, texturizar o renderizar dinosaurios y diversas criaturas. Su trabajo podríamos calificarlo de sofisticado, cuidando los proyectos al detalle a través de todas las etapas de creación, desde los conceptos iniciales hasta la imagen final, el modelo y la animación. Su portfolio se encuentra en múltiples plataformas de internet, y es relativamente sencillo acceder a cualquiera de sus obras con un alto nivel de resolución. Uno de los contenidos más interesan-

tes que ofrece al público es un tutorial paso a paso muy detallado sobre cómo recrea sus modelos 3D alcanzando su característico alto nivel de fotorrealismo.

El potencial de esta tecnología es inmenso, sólo hay que ver el trabajo de la joven y prometedora paleoartista polaca Joanna Kobierska con su *Dilophosaurus Wetherilli* para entender las posibilidades de esta fórmula de trabajo. La plasticidad de las texturas y el tratamiento de la topología y morfología anatómica son elementos que transmiten una sensación de verosimilitud que roza la impresión fotográfica. (Kobierska, 2020).

Siguiendo en línea con las representaciones hiperrealistas, nos trasladamos a la rama de la paleoescultura, de la mano de los hermanos Kennis, naturales de los Países Bajos. Se han interesado generalmente en la evolución humana y posibles homínidos, aunque abordan otros trabajos como animales prehistóricos. Al comienzo de su trayectoria profesional, realizaban modelos de arcilla, dibujos

de fósiles y cráneos. Están muy preocupados por la exactitud científica avalada por los más prestigiosos investigadores del campo como son los profesores responsables de la Gran Dolina. Sus trabajos de modelado son espectaculares logrando un acabado de escultura hiperrealista, su método de trabajo alcanza altas dosis de rigor metodológico, siendo en algún caso obsesivo en cierta manera.

Hay cosas que no puede decirte un “cráneo” admite Adrie Kennis. “Nunca se sabe qué cantidad de tejido adiposo pudiera tener entorno a sus ojos, el grosor de sus labios, o la posición y forma exactas de sus fosas nasales. (*The Guardian*, 2018)

Esta frase denota la dimensión expresiva que aporta el trabajo de los hermanos Kennis; no se limitan a representar una figura esquemática e inánime, sino que van más allá y tratan de recrear la expresión, un gesto, que nos acerca a su reconstrucción y despierta nuestra empatía. Su destreza los hizo merecedores del Lanzendorf en dos ocasiones, y sus piezas son



Ilustración 2. “Dilophosaurus Wetherilli”, Joanna Kobierska (2020)

Fuente: <https://www.artstation.com/artwork/Vg2xoN>

Pie de imagen: El modelado 3D permite llegar a unos niveles de detalle inalcanzables mediante cualquier otra técnica de representación gráfica, y esta capacidad se ve desarrollada a medida que se crean nuevas tecnologías para la producción artística y se hacen accesibles a un público más extenso.

codiciadas por los grandes museos de la evolución humana. Otros autores que exploran la emotividad de esta temática son la también premiada escultora francesa Élisabeth Daynès, autora de 'Lucy', en paralelo a su carrera de artista independiente, y el finés Tom Björklund, que ha transitado de los medios pictóricos tradicionales al digital manteniendo su pincelada personal (*ArtRage*, 2014).

Las dificultades técnicas y logísticas de elaborar esculturas de mayor envergadura llevan a algunos artistas a incorporarse en grupos de trabajo multidisciplinares. Destacamos el grupo *quagga* encabezado por el español Ramón López, con el ejemplo de la reconstrucción del mamut lanudo para el Museo Estatal de Historia Natural de Stuttgart, que abordaremos más adelante para diseccionar su metodología. Aunque sus obras abarcan todo tipo de vertebrados, sin duda su especialidad son los mamíferos, sin demérito de algunas muy buenas reconstrucciones de dinosaurios y arcosaurios. Otro grupo de trabajo es el dirigido por el danés Esben Horn, *10tons*. Si en el anterior se especializaban en mamíferos, éste reproduce sobre todo fauna acuática, aunque también ha realizado dinosaurios terrestres.

Recopilar información es el primer paso en el largo proceso de crear un modelo científicamente correcto. Nuestra amplia red de contactos con científicos y expertos nos proporciona artículos de investigación, tomas de microscopio electrónico de barrido, fotos, dibujos, e incluso acceso directo a los especímenes reales. (*10tons*, 2018).

Esto pone de manifiesto la estrecha relación entre paleoartista y científico paleontólogo, un vínculo al que ya hemos hecho alusión anteriormente, pero que vuelve a reafirmarse para asentar uno de los aspectos fundamentales de la práctica. Esta relación se encarna y ejemplifica en el británico Mark P. Witton, biólogo de formación y paleoartista / consultor actualmente. La concurrencia de ambas destrezas le confiere un ojo crítico sobre la disciplina que le permite no sólo abordar la práctica paleoartística en sí, sino teorizar entorno a su contexto cultural e incluso mercantil. Su opinión parece contar con el respaldo de gran parte de la comunidad: en una encuesta destinada a paleoartistas llevada a cabo por *Love in the Time of Chasmosaurs* obtuvo el mayor porcentaje

como autor referente (31%) por delante de notables como Knight, Greg Paul o Henderson, a pesar de que un 57% de los encuestados eran norteamericanos frente al 28% de europeos (*Chasmosaurs*, 2019).

Ha escrito numerosos artículos sobre pterosaurios, su especialidad, pero en la práctica artística se extiende más allá de dicho género. Reconoce el impacto en la disciplina del Movimiento *All Yesterdays* y lo suscribe en tanto que considera las interpretaciones más conservadoras como una reconstrucción menos verosímil que la que puede ofrecer la especulación debidamente fundamentada en el marco de la coherencia anatómica (Witton, 2014). Se afana además en anular los clichés tan enraizados en la memoria colectiva, como la inexplicable tendencia a representar a los depredadores con sus fauces abiertas de par en par – cuando no existe evidencia alguna de tal extremo, y seguramente sea un subproducto de la saga cinematográfica *Jurassic Park* y la recurrencia de presentar a los dinosaurios más como monstruos que como animales en su entorno natural –. En consonancia con estas bases, el joven alemán Joschua Knüppe intenta mostrarnos con su obra otras posibilidades de su esfera vital, como la maternidad, entre otros. Si bien no deja de ser un ejercicio de hipótesis, es una contribución que rompe con un ciclo de imágenes estandarizadas. Estimula el pensamiento crítico incentivando nuevas vías de investigación y ataca la iconografía establecida carente de fundamento.

4. NUEVOS HORIZONTES.

El devenir del paleoarte está intrínsecamente ligado al de la paleontología, siendo ésta la fuente de información esencial que fundamenta cada obra. Por ello, cualquier avance en este campo de la ciencia supone un cambio en la disciplina artística. Desde el punto de vista biológico, tenemos como ejemplo los análisis mediante microscopio electrónico de barrido de los melanosomas fosilizados en determinadas especies de dinosaurio, que nos permiten conocer la coloración que estos individuos tenían hace millones de años. Es el caso del género *Microraptor*, que gracias a esta técnica y comparando la estructura de los pigmentos con algunas aves actuales se ha podido demostrar que tenían un plumaje de color negro ligeramente iridiscente (Li et al, 2012). Des-



Ilustración 3: Reconstrucción de los Neandertales de Gibraltar, Kennis & Kennis (2016)

Fuente: <https://static01.nyt.com/images/2017/01/15/magazine/15neanderthals1/15neanderthals1-superJumbo-v3.jpg>

Pie de imagen: En las obras de los hermanos Kennis confluyen a la perfección la dimensión artística-expresiva y el rigor científico, para dar lugar a unos resultados extraordinarios que ensalzan los principios del paleoarte en su máxima expresión. El premio Lanzendorf de paleoarte busca otorgar un merecido reconocimiento a los proyectos que reúnen las citadas características.

de su publicación este rasgo ha condicionado la forma de representarlo en todas sus interpretaciones posteriores, definiendo el aspecto del dinosaurio de forma determinante.

En cambio, la velocidad a la que se realizan este tipo de descubrimientos hace que muchas de las representaciones queden rápidamente obsoletas, de modo que el paleoartista debe mantenerse continuamente actualizado de cara a ejecutar nuevos proyectos, y pese a ello, cabe la posibilidad de convertirse en una representación errónea en cuestión de pocos años – de ahí la importancia en contextualizar temporalmente cada obra. Siendo este un hecho imprevisible, sólo está en sus manos contar con el asesoramiento adecuado. El vínculo que se establece entre el pa-

leontólogo y el artista denota el carácter transversal de la disciplina, que a determinados niveles ya exige una formación más integral sobre la materia que se aborde. La revolución de las telecomunicaciones ha fomentado la cooperatividad e internacionalidad en la práctica paleoartística, y demuestra una tendencia creciente en este aspecto, de modo que resulta más sencillo que nunca incorporar a la metodología de cada artista un asesoramiento profesional especializado en la reconstrucción específica. Artistas y paleontólogos italianos realizaron una ponencia para la Sociedad de Paleontología de Vertebrados en la que abordaron los aspectos de esta colaboración con el objetivo de proponer una estandarización del proceso (Manucci et al, 2014). Propusieron dos herramientas para la práctica: un estudio paleobiológico e histórico-iconográfico, como fundamentación teórica, y un modelo 3D de los fósiles del sujeto en cuestión, como fuente accesible que puede ser rápidamente actualizada.

El uso de las imágenes 3D es una de las innovaciones metodológicas de mayor trascendencia en el paleoarte, ya que permiten observar el espécimen desde distintas perspectivas, lo que facilita enormemente la labor del artista tanto para situar los tejidos blandos sobre la estructura ósea de forma correcta, como para la pose, evitando deformaciones de perspectiva, manteniendo las proporciones y respetando la biomecánica del individuo. Dichos modelos virtuales se crean gracias al uso de tecnologías como los rayos X, la resonancia magnética nuclear (RMN) o el escáner, que a su vez sirven de referencia gráfica para las distintas técnicas habituales de la ilustración científica digital, como el dibujo vectorial, los gráficos ráster, o el modelado 3D como resultado de la combinación de las otras (López, 2016). Otro ejemplo de este tipo de instrumentos lo encontramos en el artículo de National Geographic “*Resurrecting a Dragon*” (2017), que pone a disposición del espectador un tour virtual entorno al fósil de un borealopelta, gracias al uso de la fotogrametría y el procesamiento de más de 2.000 imágenes desde diferentes ángulos (Jacobs, 2017).

Si bien el dibujo vectorial quedaría relegado a la elaboración de figuras esquemáticas e infográficas, puede ser una contribución importante al proceso paleoartístico, siendo un medio de clarificación de los fósiles, ya que permite delinear los distintos elementos óseos y tegumentarios, diferenciarlos, y se-

pararlos de la roca sedimentaria. Pero la técnica más extendida a día de hoy sería el dibujo 2D o gráficos ráster, como transposición de los principios del arte tradicional al medio digital. Un caso representativo es el del ya citado Sergey Krasovskiy. Principalmente trabaja con gráficos ráster pero también lo hace con acuarela o gouache. No es extraño que se den casos de artistas que utilicen una técnica mixta. En *DeviantArt*, una plataforma online muy concurrida por paleoartistas para difundir sus trabajos, publicó una imagen con el proceso de su obra en formato digital, “*Corythosaurus creation process*” que sigue los pasos estándar para un dibujo con gráficos ráster:

Del primer al cuarto paso, una capa. En el quinto paso esta capa se duplica, la inferior se oscurece, se corta un patrón en la superior y luego las fusiono. En el sexto paso, se aplica una malla de escamas en una capa separada, siguiendo las curvas del cuerpo (en partes separadas, cada una de las extremidades por separado, así como el tórax, el cuello, la cabeza, la cola...). Finalmente las fusiono y trabajo pequeños detalles manualmente (pico, patas, ojos, pliegues de la piel). (Krasovskiy, 2016).

La capacidad de trabajar por capas de edición permite deshacer errores del proceso, siendo más indulgente que cualquier medio físico, y facilita un resultado más limpio. Otro punto fuerte de esta técnica es la personalización de los pinceles, por dos motivos: el primero es poder mimetizar una textura específica presente en la anatomía de los animales, como las escamas, en el ejemplo de Krasovskiy. Esto permite alcanzar unos niveles de realismo y detalle elevados. En segundo lugar, crear una seña de identidad en el trazo y un estilo definido; por ejemplo el paleoartista Tom Björklund recrea la pincelada propia de sus pinturas en sus obras digitales gracias a esta herramienta con un resultado muy convincente. El software de edición de gráficos rasterizados más extendido es *Adobe Photoshop*.

Respecto al modelado 3D, se trata de una técnica que ha irrumpido con fuerza en la escena del paleoarte en la última década. Las reconstrucciones se realizan en un entorno virtual tridimensional, primero creando un modelo del sujeto a partir de referencias gráficas, para después incorporar el denominado *rigging* – estructura que permite deformar y animar el objeto – al mismo. Como resultados

pueden obtenerse niveles de detalle y realismo muy elevados, son fácilmente modificables y reutilizables, características que cobran un valor añadido para esta disciplina en concreto, por razón de su estado cambiante continuo. Se trata de un procedimiento complejo y requiere un conocimiento previo amplio y transversal dentro de la disciplina del paleoarte y el modelado digital; además, precisa de una alta capacidad de procesamiento de datos, la cual se ve rápidamente incrementada conforme se añaden más elementos en la escena. Esta circunstancia limitante hace que el artista tenga que optar por desarrollar una estrategia para componer cada escena, jugando con técnicas de elaboración, montaje y post-edición que hacen de cada metodología un mundo diferente.

Como ejemplo de esta categoría técnica está Damir G. Martin, cuya metodología analizamos a través de la publicación de su trabajo “*Brothers in Blood II*”. En ella reconstruye una pareja de carnotauros con una manada de saurópodos al fondo de la escena. En primer lugar, acudió a referencias fotográficas y esquemáticas del esqueleto del dinosaurio, sobre las que construyó el modelo y sus texturas, contando con el pertinente asesoramiento paleontológico. Después los articula – añade el *rigging* – y determina la pose de los mismos, tras lo cual renderiza la escena – procesa el modelo tridimensional con una iluminación determinada para crear una imagen bidimensional – y finalmente superpone en distintas capas los modelos renderizados, incluyendo los saurópodos que había elaborado para otro proyecto anterior. La escenografía la obtiene de una biblioteca de fotografías de paisaje que ha ido acumulando a lo largo de sus años de trabajo. Las huellas las hace en físico sobre un contenedor lleno de barro, que deja secar al sol y lo fotografía desde distintos ángulos y momentos del día. Se realiza un montaje por capas de todas las imágenes hasta constituir la composición definitiva (Martin, 2012). El software de modelado digital más extendido es *ZBrush*, mientras que para el posado y la animación del mismo suele utilizarse el programa *Autodesk Maya*. Los montajes fotográficos se realizan preferentemente mediante *Adobe Photoshop*.

Esta técnica se puede concebir como una forma de paleoescultura, en tanto que trabaja sobre el volumen dentro de un espacio, aunque el resultado final sea una imagen bidimensional. Así lo reconoce la Sociedad de Paleontología de Vertebrados con sus premios Lanzendorf, que agrupan en una sola cate-



Ilustración 4. Modelo 3D para el artículo de National Geographic “Resurrecting a Dragon” (2017)

Fuente: <https://www.nationalgeographic.com/content/dam/magazine/rights-exempt/2017/06/Nodosaur/nodo-og.ngsversion.1494875583665.adapt.1900.1.jpg>

Pie de imagen: Una representación tridimensional del individuo objeto de reconstrucción es un instrumento efectivo para el artista que pretende concebir el conjunto del animal para dotarlo de vida en su obra. Adicionalmente requerirá de orientación por parte de los científicos, en los aspectos que no sea capaz de inferir sin una formación paleontológica integral.

goría arte digital 3D y escultura. Su homólogo físico desarrolla una metodología que varía en función de las dimensiones del proyecto y su destino; no es igual para una figura a escala, como los dinosaurios del alemán Vitali Klatt, que para el modelo 1:1 de un dinosaurio de gran envergadura como los realizados por el grupo *10tons*. Si nos centramos en las representaciones a tamaño real, por tener una mayor notoriedad a efectos museísticos, es el nicho de negocio más valorado dentro de esta subdisciplina. Son estas instituciones las que actúan como principal aval de la paleoescultura en cuanto a su rigor científico, mientras que el resto de especialidades tienden a estar respaldadas por publicaciones paleontológicas así como en comisiones para museos (*Chasmosaurs*, 2019).

En relación a los avances metodológicos dentro de la paleoescultura, los hermanos Kennis desarrollan una técnica que busca el resultado más naturalista posible, cuidando minuciosamente los pasos de su proceso artístico. Parten de un modelo 3D del esqueleto del sujeto que se pretende reconstruir. A menudo

realizan una maqueta como acto preparatorio del proyecto, algo que facilita concebir los rasgos fundamentales de la escultura para poder trasladarlos a una escala mayor. El ensamblaje y todos los aspectos anatómico-morfológicos se realizan en colaboración con el asesoramiento de científicos especializados. Sobre esta base, construyen la musculatura con un compuesto de arcilla y cera de parafina; después reproducen las venas y arterias con cuerdas finas y cubren la figura con sucesivos moldes de silicona con distintas pigmentaciones para lograr el aspecto traslúcido de la piel. (*The Guardian*, 2018). La silicona se posiciona como el material predilecto a la hora de emular la piel en las reconstrucciones, por su traslucidez y elasticidad. Permite realizar con mayor facilidad injertos de pelo en la superficie. Otros materiales que cobran importancia son los PRFV (plásticos reforzados con fibra de vidrio), que por su escaso peso y gran resistencia resultan de gran valor para construcciones de gran tamaño; está presente en la reconstrucción del mamut lanudo del grupo encabezado por Ramón López destinado al Museo Estatal de Historia Natural de Stuttgart (*quagga*, 2013).

5. CONCLUSIONES

Partiendo de una mirada global sobre el panorama paleoartístico, se hace evidente una transición integral a los medios digitales, persistiendo las llamadas técnicas pictóricas tradicionales de forma vestigial. Ya lo apuntábamos anteriormente al citar a los artistas de renombre europeos, como una tónica general y un elemento indispensable en la producción paleoartística actual; novedades metodológicas que han ido incorporándose progresivamente desde principios del S.XXI en consonancia con la mayor accesibilidad a los soportes digitales en que se incorporan. Dentro de la ilustración científica hablamos de los gráficos vectoriales, las imágenes 2D o raster, y el modelado 3D. La paleoescultura también se nutre de estas técnicas en determinados puntos del procedimiento, siendo este hecho un común denominador entre los distintos artistas que han sido objeto de nuestro estudio. En esta subdisciplina cobra importancia el uso de materiales como la silicona para reproducir la piel o los PRFV para la estructura de proyectos de mayor envergadura. El desarrollo de nuevas tecnologías y procedimientos en el ámbito científico permite conocer de forma más detallada las estructuras fosilizadas de organismos prehistóricos, constituyéndose como referencias gráficas que se integran en las distintas metodologías mencionadas.

En cuanto al contexto de la disciplina en Europa, los principales representantes del paleoarte cuentan con una dilatada trayectoria profesional, a lo largo de la cual han colaborado con paleontólogos como asesores específicos de cada proyecto de reconstrucción; este vínculo denota el carácter transversal de la disciplina. Muchos de estos artistas son reconocidos a nivel global con galardones como el premio Lanzendorf de la Sociedad de Paleontología de Vertebrados, algo que certifica el valor artístico y el elevado nivel técnico de sus obras. Para proteger y promover este sello de calidad en la producción paleoartística, se plantea necesario un respaldo institucional europeo – como el que tuviera el homólogo estadounidense a lo largo del S. XX – algo que permitiría articular un mercado entorno a su práctica, estimulando el desarrollo de la misma y estandarizando determinados aspectos del procedimiento que a día de hoy se presentan difusos; todo ello en aras de conseguir una versión más avanzada y competitiva que continúe vertebrando su historia.

ÍNDICE DE IMÁGENES

Ilustración 1.

Título: Mosasaurus enfrentándose a un elasmosaurus, Zdenek Burian (año desconocido)

Fuente: <https://i.ytimg.com/vi/zqxGM0hFYMc/maxresdefault.jpg>

Pie de imagen: Burian fue un pionero del paleoarte en Europa, y una de las figuras más reconocidas a nivel global. Su papel ha sido clave en el desarrollo iconográfico de la disciplina a mediados del S. XX.

Ilustración 2.

Título: “Dilophosaurus Wetherilli”, Joanna Kobierska (2020)

Fuente: <https://www.artstation.com/artwork/Vg2xoN>

Pie de imagen: El modelado 3D permite llegar a unos niveles de detalle inalcanzables mediante cualquier otra técnica de representación gráfica, y esta capacidad se ve desarrollada a medida que se crean nuevas tecnologías para la producción artística y se hacen accesibles a un público más extenso.

Ilustración 3.

Título: Reconstrucción de los Neandertales de Gibraltar, Kennis & Kennis (2016)

Fuente: <https://static01.nyt.com/images/2017/01/15/magazine/15neanderthals1/15neanderthals1-superJumbo-v3.jpg>

Pie de imagen: En las obras de los hermanos Kennis confluyen a la perfección la dimensión artística-expresiva y el rigor científico, para dar lugar a unos resultados extraordinarios que ensalzan los principios del paleoarte en su máxima expresión. El premio Lanzendorf de paleoarte busca otorgar un merecido reconocimiento a los proyectos que reúnen las citadas características.

Ilustración 4.

Título: Modelo 3D para el artículo de National Geographic «Resurrecting a Dragon» (2017)

Fuente: <https://www.nationalgeographic.com/content/dam/magazine/rights-exempt/2017/06/Nodosaur/nodo-og.ngsersion.1494875583665.adapt.1900.1.jpg>

Pie de imagen: Una representación tridimensional del individuo objeto de reconstrucción es un instrumento efectivo para el artista que pretende concebir el conjunto del animal para dotarlo de vida en su obra. Adicionalmente requerirá de orientación por parte de los científicos, en los aspectos que no sea capaz de inferir sin una formación paleontológica integral.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antón, Mauricio. «Chasing Sabretooths», 30 de mayo de 2018. <https://chasingsabretooths.wordpress.com/>.
- Björklund, Tom. Artist Feature: Tom Björklund. Entrevistado por *Art Rage*, 2 de diciembre de 2014. <https://www.artrage.com/artist-feature-tom-bjorklund/>.
- Bonadonna, Davide. «Depicting dinosaurs is depicting the unknown | Davide Bonadonna | TEDxLakeComo». Milan, 29 de noviembre de 2016. https://www.youtube.com/watch?v=dG8ZgWVN-yGc&tab_channel=TEDxTalks.
- Horn, Esben, Dmytro Teslenko, Stacey Wiik, y Rasmus Warming. «About 10TONS». 10TONS, 2019. <http://www.10tons.dk/about-10-tons>.
- Jacobs, Brian. «How we resurrected a Dragon». *Source: An OpenNews Project* (blog), 2017. <https://source.opennews.org/articles/resurrecting-dragon/>.
- Kobierska, Joanna. «Dilophosaurus Wetherilli». ArtStation, 12 de agosto de 2020. <https://www.artstation.com/artwork/Vg2xoN>.
- Krasovskiy, Sergey. «Corithosaurus Creation Process». DeviantArt, 6 de noviembre de 2016. <https://www.deviantart.com/atrox1/art/Corythosaurus-creation-process-644332795>.
- Lázaro, M. (Dirección). (2011). *La aventura del saber*. Mauricio Antón [Película]. España.
- Li, Quanguo, Ke-Qin Gao, Qingjin Meng, Julia A. Clarke, Matthew D. Shawkey, Liliana D'Alba, Rui Pei, Mick Ellison, Mark A. Norell, y Jakob Vinther. «Reconstruction of Microraptor and the Evolution of Iridescent Plumage». *Science* 335, n.º 6073 (marzo de 2012): 1215-19.
- López Campos, Raúl. «Dibujo científico digital». En *Dibujo científico: Arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática*, 336. Ediciones Cátedra, 2016.
- López Vilchez, Inmaculada. «Métodos gráficos y técnicas en el dibujo científico». En *Dibujo científico: Arte y naturaleza, ilustración científica, infografía, esquemática*, 146. Ediciones Cátedra, 2016.
- Manucci, Fabio, Simone Maganuco, Lukas Panzarin, y Davide Bonadonna. «Improving Collaboration between Paleontologists and Paleoartists: A Case Study, focused on the Ceratopsid Dinosaur Styracosaurus». Berlin: *Journal of Vertebrate Paleontology*, 2014. https://www.researchgate.net/publication/270274702_IMPROVING_COLLABORATION_BETWEEN_PALEONTOLOGISTS_AND_PALEOARTISTS_A_CASE_STUDY_FOCUSED_ON_THE_CERATOPSID_DINOSAUR_STYRACOSAURUS/references.
- Martin, Damir. «Making Of “Brothers In Blood II”». *3dtotal* (blog), 8 de junio de 2012. <https://3dtotal.com/tutorials/t/making-of-brothers-in-blood-ii-damir-g-martin-scene-creature-dinosaur#.UP16SF41nh6>.
- «Meet the ancestors... the two brothers creating lifelike figures of early man». *The Guardian*, 5 de mayo de 2018. <https://www.theguardian.com/science/2018/may/05/meet-the-ancestors-two-brothers-lifelike-figures-early-man-adrie-and-al-fons-kennis>.
- Quagga. «Making-Off». 2013. <http://www.quagga.cat/ca/making>.
- Love in the Time of Chasmosaurs. «The Survey of Paleoartists: Second Edition», 31 de junio de 2019. <https://chasmosaurs.com/survey/>.
- Vincent, Mark. «Dinosaur Art II - Mark's Review». *Love in the Time of Chasmosaurs* (blog), 7 de noviembre de 2017. <https://chasmosaurs.blogspot.com/2017/11/dinosaur-art-ii-marcs-review.html>.
- Wedel, Matt. «Pimp my 'pod: hails». *SV-POW!* (blog), 13 de diciembre de 2010. <https://svpow.com/2010/12/13/pimp-my-pod-2-hails/>.

Witton, Mark. «Patterns in Palaeontology: Palaeoart – fossil fantasies or recreating lost reality?» *Palaeontology Online* (blog), 2014.

https://www.palaeontologyonline.com/articles/2014/patterns-palaeontology-palaeoart-fossil-fantasies-recreating-lost-reality/?doing_wp_cron=1600168896.6134109497070312500000.

Witton, Mark P., Darren Naish, y Conway. «State of the Paleoart». *Palaeontologia Electronica* 17, n.o 3 (2014): 10.